

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-085793

(43)Date of publication of application : 10.04.1991

(51)Int.Cl.

H05K 3/40

(21)Application number : 01-223386

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 30.08.1989

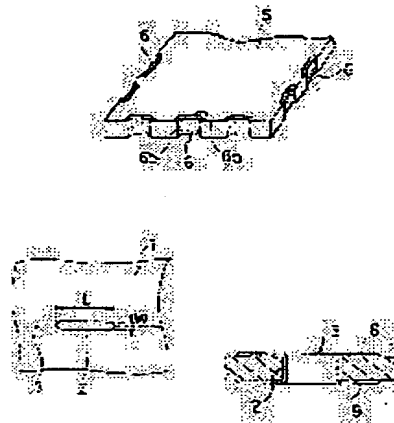
(72)Inventor : IKEDA TETSUYA
MORIMOTO RYOICHI
OKUMURA HIROSHI

(54) FORMATION OF EXTERNAL TERMINAL OF THICK FILM WIRING BOARD

(57)Abstract:

PURPOSE: To widen a continuity area of an external terminal without reducing a wiring effective area on an insulating substrate and form the external terminal high in electrode strength by dividing into two a through-hole in the shape of a long hole having a through-hole electrode on its inner peripheral surface.

CONSTITUTION: A land part 8 is formed around a through-hole 2 by screen printing of thick film conductive paste 3 from the upper face side of an insulating parent substrate 1 to the part of the through-hole 2, while conductive paste 3 is sucked from the base side into the through-hole 2 to apply conductive paste 3 also to the inner peripheral face of the through-hole 2. Next, conductive paste 3 is dried and fired. Further, conductive paste 3 is screen-printed on the base of the insulating parent substrate 1 while forming a land part 9 around the through-hole. Finally, the insulating parent substrate 1 is cut along a scribe line 7 for forming an insulating substrate 5. On the side of the cut insulating substrate 5, an external terminal 6 consisting of a connection terminal electrode 6a to a mother board and a side electrode 6d is formed.



Best Available Copy

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-85793

⑬ Int. Cl.⁵

H 05 K 3/40

識別記号

D

庁内整理番号

8736-5E

⑭ 公開 平成3年(1991)4月10日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 厚膜配線板の外部端子形成方法

⑯ 特 願 平1-223386

⑰ 出 願 平1(1989)8月30日

⑱ 発 明 者 池 田 哲 也 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所
内
⑱ 発 明 者 森 本 亮 一 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所
内
⑱ 発 明 者 奥 村 洋 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所
内
⑲ 出 願 人 株式会社村田製作所 京都府長岡京市天神2丁目26番10号
⑲ 代 理 人 弁理士 中野 雅房

明 細 書

1. 発明の名称

厚膜配線板の外部端子形成方法

2. 特許請求の範囲

(1) 絶縁親基板に長孔状のスルーホール孔を穿孔し、このスルーホール孔の内周に導電ペーストを厚膜印刷し、この導電ペーストをスルーホール孔に焼き付けてスルーホール電極を形成し、この後前記スルーホール孔をその長軸方向に沿って分割するように絶縁親基板をカットして絶縁基板を形成し、分割されたスルーホール電極によって絶縁基板の側面に外部端子を形成することを特徴とする厚膜配線板の外部端子形成方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、厚膜印刷により絶縁基板に回路パターンや外部端子を形成した厚膜配線板において外部端子を形成するための方法に関する。

〔背景技術とその問題点〕

第6図に示すものは、従来の厚膜配線板の外部

端子の構造である。これは、絶縁基板21の側面と上面とにそれぞれ導電ペーストを厚膜印刷し、この後導電ペーストを乾燥及び焼成して、外部端子22を形成したものである。また、第7図に示すものは、絶縁基板23の外縁に端子分離用の切欠部を設け、この切欠部間の部分において絶縁基板23の側面に導電ペーストを厚膜印刷し、導電ペーストを乾燥及び焼成して、絶縁基板23の側面に外部端子25を形成したものである。

しかしながら、絶縁基板の表面に導電ペーストをスクリーン印刷するのは比較的容易であるが、絶縁基板の側面に導電ペーストをスクリーン印刷するのは困難である。このため、第6図あるいは第7図に示すような従来例にあつては、厚膜印刷法によって絶縁基板の側面に外部端子を形成するのが困難であつた。

そこで、第8図に示すような外部端子を形成する方法が提案されている。これは、絶縁親基板に円形のスルーホール孔を穿孔し、絶縁親基板の表面側から導電ペーストをスクリーン印刷し、同時

にスルーホール孔内に導電ペーストを吸引することによってスルーホール孔の内周面に絶縁ペーストを印刷塗布し、これを絶縁親基板に焼き付けることによってスルーホール電極を形成し、スルーホール孔を二分割するように絶縁親基板をカットして絶縁基板26を製作している。この結果、二分割されたスルーホール電極によって絶縁基板26の側面に外部端子27が形成される。しかしながら、第8図のような厚膜配線板にあっては、外部端子を形成するためのスルーホール孔が真円形をしていたので、外部端子の導通面積を広くしようとして大きな径のスルーホール孔を用いると、外部端子が絶縁基板の内側へ深く入り込むことになり、絶縁基板上の配線有効面積が小さくなるという問題があった。また、このような半円形の外部端子を用いた場合、この外部端子を半田リフローした際、外部端子に付着した半田が半円形の中心方向へ収縮し、外部端子の強度が弱くなるという問題がある。したがって、加熱と冷却の繰り返しされる温度サイクル等の槽に投入した時、外部

-3-

〔作用〕

本発明にあっては、内周面にスルーホール電極を形成された長孔状のスルーホール孔を二分割することにより、絶縁基板の側面に外部端子を形成しているので、長孔状をしたスルーホール孔の長軸方向の長さを長くすることによって外部端子の導通面積を広くすることができ、したがって、外部端子の導通面積を広くとった場合にも、外部端子が絶縁基板の内側へ深く入り込むことがなく、絶縁基板の配線有効面積が狭められることがない。また、その製造時においては、絶縁親基板の表面に導電ペーストを印刷し、スルーホール孔内に導電ペーストを吸引することによって、容易にスルーホール孔の内周面に導電ペーストを塗布できる。しかも、スルーホール孔が長孔状をしているので、導電ペーストをスルーホール孔内に塗布する時に導電ペーストがスルーホール孔内に詰まりにくくなり、焼成時にスルーホール電極に電極割れが発生することがない。

〔実施例〕

-5-

端子の電極剥離が生じていた。

〔発明の目的〕

しかして、本発明は叙上の従来例の欠点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、絶縁基板上の配線有効面積を小さくすることなく外部端子の導通面積を広くすることができ、しかも電極強度の高い外部端子を形成できる厚膜配線板の外部端子形成方法を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

このため本発明の厚膜配線板の外部端子形成方法は、絶縁親基板に長孔状のスルーホール孔を穿孔し、このスルーホール孔の内周に導電ペーストを厚膜印刷し、この導電ペーストをスルーホール孔に焼き付けてスルーホール電極を形成し、この後前記スルーホール孔をその長軸方向に沿って分割するように絶縁親基板をカットして絶縁基板を形成し、分割されたスルーホール電極によって絶縁基板の側面に外部端子を形成することとを特徴としている。

-4-

以下、本発明の実施例を添付図に基づいて詳述する。

第1図には厚膜配線板の斜視図を示してあり、第2図～第5図にはその製造過程を示してある。

製造順序に沿って説明すれば、まず板状したアルミナ等の絶縁親基板1が製造される。この絶縁親基板1は、スクライプ線7に沿って所定寸法にカットされることによって絶縁基板5となるものである。絶縁親基板1のスクライプ線7の上には、第2図に示すように、レーザ加工もしくは金型による打抜き加工によって長孔状のスルーホール孔2が穿孔され、スルーホール孔2の長軸方向はスクライプ線7と一致させられている。この後、第3図に示すように、絶縁親基板1の上面側からスルーホール孔2の部分へ厚膜導電ペースト3をスクリーン印刷してスルーホール孔2の周囲にランド部8を形成すると共に、導電ペースト3を下面側からスルーホール孔2内へ吸引してスルーホール孔2の内周面にも導電ペースト3を塗布する。ついで、導電ペースト3を乾燥させ、焼成

-6-

する。さらに、第4図に示すように、絶縁基板1の下面に導電ペースト3をスクリーン印刷し、スルーホール孔2の周囲にランド部9を形成する。但し、両面配線板として用いる必要のない場合には、下面側のランド部9を形成する第4図の工程は省略してもよい。最後に、スルーホール孔2内にスルーホール電極4を形成された絶縁基板1を前記スクライプ線7に沿ってカットし、第1図のような絶縁基板5が形成される。この結果、スクライプ線7は長孔状したスルーホール孔2の長軸方向に沿ってスルーホール孔2の中心を通っているため、カットされた絶縁基板5の側面には、第4図に示すようにマザーボードとの接続端子電極6aと側面電極6bとからなる外部端子6が形成される。このようにして形成された外部端子6は、長孔状スルーホール孔2の長軸方向の長さと同じ幅を有しているため、導通面積を広くすることができ、しかも、その深さは長孔状スルーホール孔2の幅の1/2程度の浅いものであるため、絶縁基板5の内側に外部端子6が深く入り

込むことがなく、絶縁基板5の配線有効面積を広くできる。さらに、このように幅が広くて直線部分の多い外部端子6を用いれば、この外部端子6を半田リフローした時に、半田が剥離方向へ収縮することがなく、側面電極6bとして安定な半田層を形成することができ、電極強度の信頼性を向上させることができる。

また、長孔状のスルーホール孔2を用いているので、スルーホール孔2の開口率が大きくなり、絶縁ペーストをスルーホール孔2内に印刷した時に導電ペースト3がスルーホール孔2内に詰まることなく均一に塗布される。このため、導電ペースト3の焼成時等に電極割れが発生することもない。

[発明の効果]

本発明によれば、絶縁基板の内部に外部端子が深く入り込むことがなく、配線有効面積の広い絶縁基板を得ることができ、しかも外部端子の面積を広くして導通面積を大きくすることができる。さらに、開口面積の大きな長孔状のスルーホール

-7-

-8-

孔を利用しているため、スルーホール孔内に導電ペーストを印刷する時に導電ペーストがスルーホール孔内にたまることがなく、焼成時の電極割れを防止することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係る厚膜配線板の一部破断した斜視図、第2図は絶縁基板に形成されたスルーホール孔を示す平面図、第3図及び第4図はスルーホール孔内に印刷された導電ペーストを示す断面図、第5図はスルーホール孔を形成された絶縁基板の一部破断した斜視図、第6図は従来例の一部破断した斜視図、第7図は別な従来例の一部破断した斜視図、第8図はさらに別な従来例の一部破断した斜視図である。

- | | |
|----------|------------|
| 1…絶縁基板 | 2…スルーホール孔 |
| 3…導電ペースト | 4…スルーホール電極 |
| 5…絶縁基板 | 6…外部端子 |

特許出願人 株式会社 村田製作所

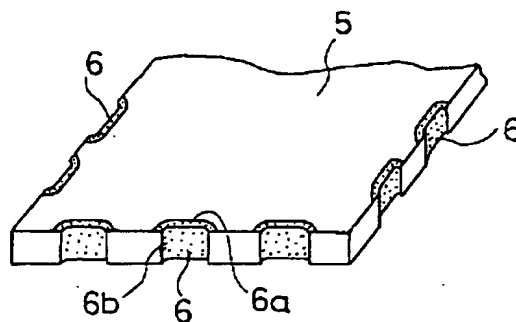
代理人 弁理士 中 野 雅



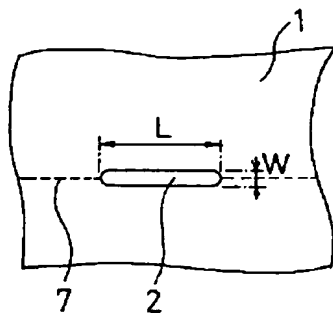
-9-

- 1…絶縁基板
- 2…スルーホール孔
- 3…導電ペースト
- 4…スルーホール電極
- 5…地線基板
- 6…外部端子

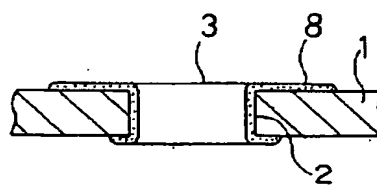
第 1 図



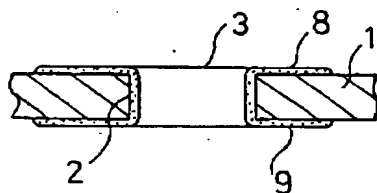
第 2 図



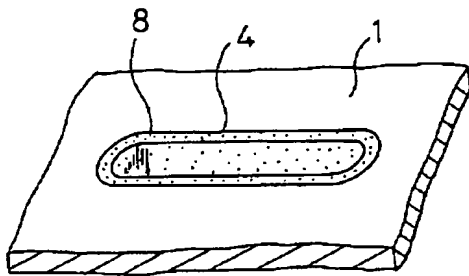
第 3 図



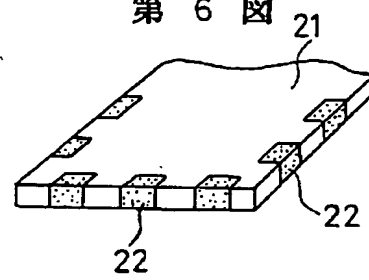
第 4 図



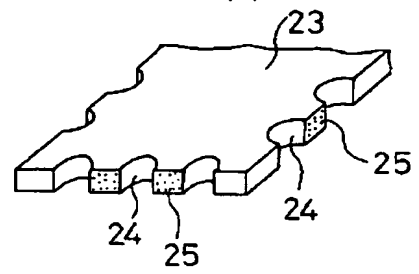
第 5 図



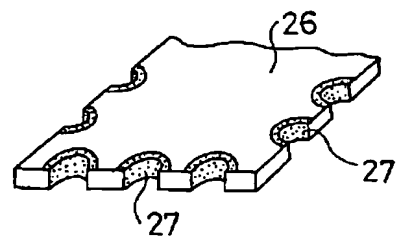
第 6 図



第 7 図



第 8 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.